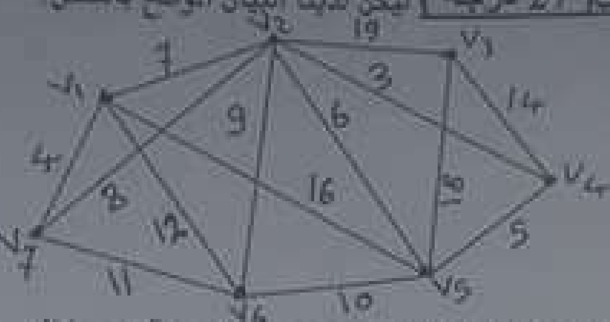
جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

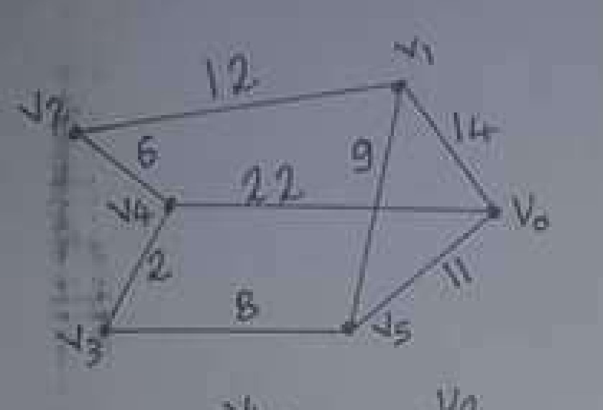
امتحان مقرر نظرية البيان
الفصل الدراسي الثاني 2017/2016
السنة الرابعة

اسم الطالب : مريم المنصور
الدرجة : 100
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول(27 درجة) ليكن لدينا البيان الموضح بالشكل:



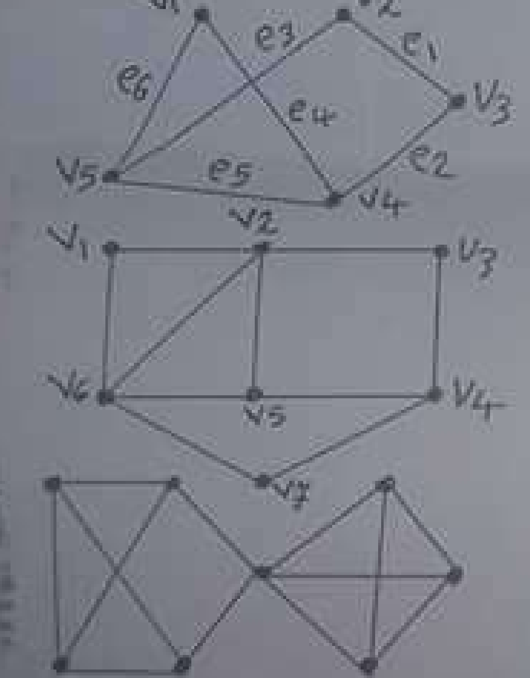
الطلوب إيجاد الشجرة المولدة الصغرى حسب خوارزمية كروسكال



السؤال الثاني(27 درجة) ليكن لدينا البيان الموضح في الشكل:

الطلوب إيجاد المسافات عن الرأس v_0 حسب خوارزمية ديجكسترا .

السؤال الثالث (13 درجة) : أ) ليكن البيان الموضح بالشكل:



عرف مصفوفة الوقوع (التقاطع) ثم أوجد مصفوفة التقاطع لهذا البيان .

ثم وضح ماذا يساوي مجموع كل سطر ؟ و مجموع كل عمود ؟

ب) عرف البيان الموجه المتناظر و الدوري.

السؤال الرابع (13 درجة) ليكن لدينا البيان الموضح في الشكل:

أوجد نصف القطر و القطر و المركز

السؤال الخامس(20 درجة) أ)ليكن البيان الموضح بالشكل:

الطلوب حساب $K_1(G)$, $K(G)$, $\delta(G)$ في البيان .

مع توضيح معاني كل من $K_1(G)$, $K(G)$, $\delta(G)$

ب) عرف رأس القطع ، ثم أوجد رأس قطع في البيان

ج)عرف منقول البيان الموجه ،ثم أوجد منقول البيان الموجه التالي:



د) عرف البيان ثنائي التجزئة التام مع مثال

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

مدرس المقرر :د. زكريا زكريا

حمص في 2016/7/2

سلم التصحيح مقرر نظرية البيان لطلاب السنة الرابعة / رياضيات

الفصل الثاني ٢٠١٦ - ٢٠١٧

جواب السؤال الأول (27 درجة)

نضع $T=\phi$ ، $i=1$

نختار الضلع $e=(v_2,v_4)=3$ له وزن أصغري و $(v_2,v_4)\notin T$ و $T\cup\{v_2,v_4\}$ لا يحتوي على حلقة ، عندئذ نضع $T=T\cup\{e_1\}$ ، $e_1=(v_2,v_4)$

$i=1\neq p-1=7-1=6$ عندئذ $i=i+1=2$ اذهب إلى الخطوة 2 .

2) نختار الضلع $e=(v_1,v_7)=4$ له وزن أصغري وأن $(v_1,v_7)\notin T$ وأن $T\cup\{v_1,v_7\}$ لا يحتوي على حلقة. عندئذ $T=T\cup\{e_2\}$ و $e_2=(v_1,v_7)$

$i=2\neq p-1=6$ عندئذ $i=i+1=3$ اذهب إلى الخطوة 2

2) نختار الضلع $e=(v_4,v_5)=5$ له وزن أصغري لاحظ أن $(v_4,v_5)\notin T$ و $T\cup\{v_4,v_5\}$ لا يحتوي على حلقة. عندئذ نضع $T=T\cup\{e_3\}$ ، $e_3=(v_4,v_5)$

$i=3\neq p-1=6$ عندئذ $i=i+1=4$ اذهب إلى 2 .

2) نختار الضلع $e=(v_2,v_5)=6$ له وزن أصغري لأن $(v_2,v_5)\notin T$ وأن $T\cup\{v_2,v_5\}$ يحتوي على حلقة مرفوض

2) نختار الضلع $e=(v_1,v_2)=7$ له وزن أصغري بما أن $(v_1,v_2)\notin T$ و $T\cup\{v_1,v_2\}$ لا يحتوي على حلقة عندئذ $T=T\cup\{e_4\}$ ، $e_4=(v_1,v_2)$

$i=4\neq p-1$ عندئذ $i=i+1=5$ اذهب إلى 2

2) نختار الضلع $e=(v_2,v_7)=8$ له وزن أصغري لأن $(v_2,v_7)\notin T$ وأن $T\cup\{v_2,v_7\}$ يحتوي على حلقة مرفوض

2) نختار الضلع $e=(v_2,v_6)=9$ له وزن أصغري وأن $(v_2,v_6)\notin T$ و $T\cup\{v_2,v_6\}$ لا يحتوي على حلقة عندئذ نضع $T=T\cup\{e_5\}$ ، $e_5=(v_2,v_6)$

$i=5\neq p-1$ عندئذ $i=i+1=6$ اذهب إلى الخطوة 2

2) نختار الضلع $e=(v_5,v_6)=10$ له وزن أصغري وأن $(v_5,v_6)\notin T$ وأن $T\cup\{v_5,v_6\}$ يحتوي على حلقة مرفوض

2) نختار الضلع $e=(v_6,v_7)=11$ له وزن أصغري وأن $(v_6,v_7)\notin T$ وأن $T\cup\{v_6,v_7\}$ يحتوي على حلقة مرفوض

2) نختار الضلع $e=(v_1,v_6)=12$ له وزن أصغري وأن $(v_1,v_6)\notin T$ وأن $T\cup\{v_1,v_6\}$ يحتوي على حلقة مرفوض

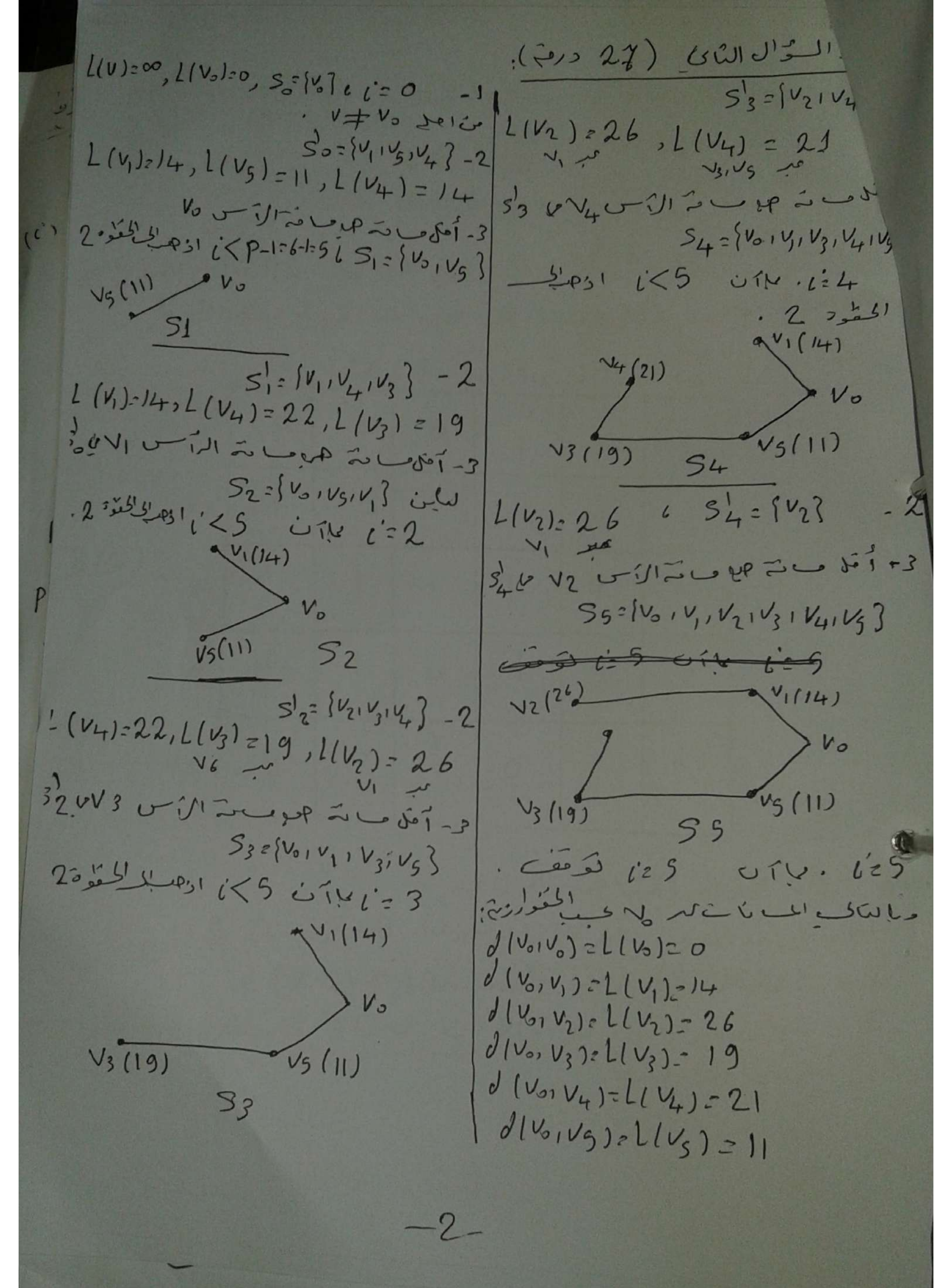
2) نختار الضلع $e=(v_3,v_4)=14$ له وزن أصغري وأن $(v_3,v_4)\notin T$ وأن $T\cup\{v_3,v_4\}$ لا يحتوي على حلقة عندئذ نضع $e_6=(v_3,v_4)$ وأن $T=T\cup\{e_6\}$. عندئذ نضع $e_6=(v_3,v_4)$ وأن $T=T\cup\{e_6\}$ لا يحتوي على حلقة عندئذ نضع $T=T\cup\{e_6\}$ حيث $e_6=(v_3,v_4)$

$i=6=p-1=6$ عندئذ نتوقف .

وتكون شجرة التغطية الصغرى للبيان $G(V,E)$ والموضحة بالشكل المجاور لها .

$W(T)=\sum_{i=1}^{6} e_i = 3+4+5+7+9+14=42$

v_1 — 7 — v_2 ; v_1 — 4 — v_7 ; v_2 — 9 — v_6 ; v_2 — 3 — v_4 ; v_3 — 14 — v_4 ; v_4 — 5 — v_5



السؤال الثاني (27 درجة):

1- $L(v)=\infty,\ L(v_0)=0,\ S_0=\{v_0\}$ ، $i=0$
من اجل $v\neq v_0$.

2- $S'_0=\{v_1,v_5,v_4\}$

$L(v_1)=14,\ L(v_5)=11,\ L(v_4)=14$

3- أقل مسافة هي مسافة الرأس v_0

$S_1=\{v_0,v_5\}$ ، $i<P-1=6-1=5$ اذهب إلى الخطوة 2.

2- $S'_1=\{v_1,v_4,v_3\}$

$L(v_1)=14,\ L(v_4)=22,\ L(v_3)=19$

3- أقل مسافة هي مسافة الرأس v_1 في S'_1

لدينا $S_2=\{v_0,v_5,v_1\}$

$i=2$ مادام $i<5$ اذهب إلى الخطوة 2.

2- $S'_2=\{v_2,v_3,v_4\}$

$L(v_4)=22,\ L(v_3)=19$ عبر v_6 ، $L(v_2)=26$ عبر v_1

3- أقل مسافة هي مسافة الرأس v_3 في S'_2

$S_3=\{v_0,v_1,v_3,v_5\}$

$i=3$ مادام $i<5$ اذهب إلى الخطوة 2.

$S'_3=\{v_2,v_4\}$

$L(v_2)=26$ عبر v_1 ، $L(v_4)=21$ عبر v_3,v_5

لكن أقل مسافة هي مسافة الرأس v_4 في S'_3

$S_4=\{v_0,v_1,v_3,v_4,v_5\}$

$i=4$ ، مادام $i<5$ اذهب إلى الخطوة 2.

2- $S'_4=\{v_2\}$ ، $L(v_2)=26$ عبر v_1

3- أقل مسافة هي مسافة الرأس v_2 في S'_4

$S_5=\{v_0,v_1,v_2,v_3,v_4,v_5\}$

~~مادام $i=5$ توقف~~

$i=5$ ، مادام $i=5$ توقف.

ما تكون المسافات حسب الخوارزمية:

$d(v_0,v_0)=L(v_0)=0$

$d(v_0,v_1)=L(v_1)=14$

$d(v_0,v_2)=L(v_2)=26$

$d(v_0,v_3)=L(v_3)=19$

$d(v_0,v_4)=L(v_4)=21$

$d(v_0,v_5)=L(v_5)=11$

السؤال الثالث (13 درجة)

أ- مصفوفة الوقوع (التقاطع) هي مصفوفة مستطيلة $p \times q$ ومعرفة بالشكل

$B(G) = [b_{ij}]$ حيث

$b_{ij} = 1$ اذا كان الرأس v_i يقع على الضلع e_j

$b_{ij} = 0$ اذا كان الرأس v_i لا يقع على الضلع e_j

اذا كان البيان لا يحتوي على لفات فإن مجموع كل عمود يساوي 2 (لأن الضلع مرتبط برأسين) ومجموع عناصر كل سطر يساوي درجة الرأس الموافق لذلك السطر

$B(G)$ =

	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6
v_1	0	0	0	1	0	1
v_2	1	0	1	0	0	0
v_3	1	1	0	0	0	0
v_4	0	1	0	1	1	0
v_5	0	0	1	0	1	1

ب) البيان الموجه المتناظر والدوري

ليكن البيان الموجه $D(V,A)$. نقول عن البيان D إنه **متناظر** اذا كان $(u,v) \in A(D)$ عندئذ يكون $(v,u) \in A(D)$

ويكون البيان الموجه $D(V,A)$ **دوري** اذا كان يصل بين كل رأسين قوس واحد فقط

السؤال الرابع (13 درجة)

$d(v_i, v_j)$	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7	$e(v_i)$
v_1	0	1	2	3	2	1	2	3
v_2	1	0	1	2	1	1	2	2
v_3	2	1	0	1	2	2	2	2
v_4	3	2	1	0	1	2	1	3
v_5	2	1	2	1	0	1	2	2
v_6	1	1	2	2	1	0	1	2
v_7	2	2	2	1	2	1	0	2

نصف القطر: هو اصغر اختلاف مركزي في G

القطر: هو اكبر اختلاف مركزي في G

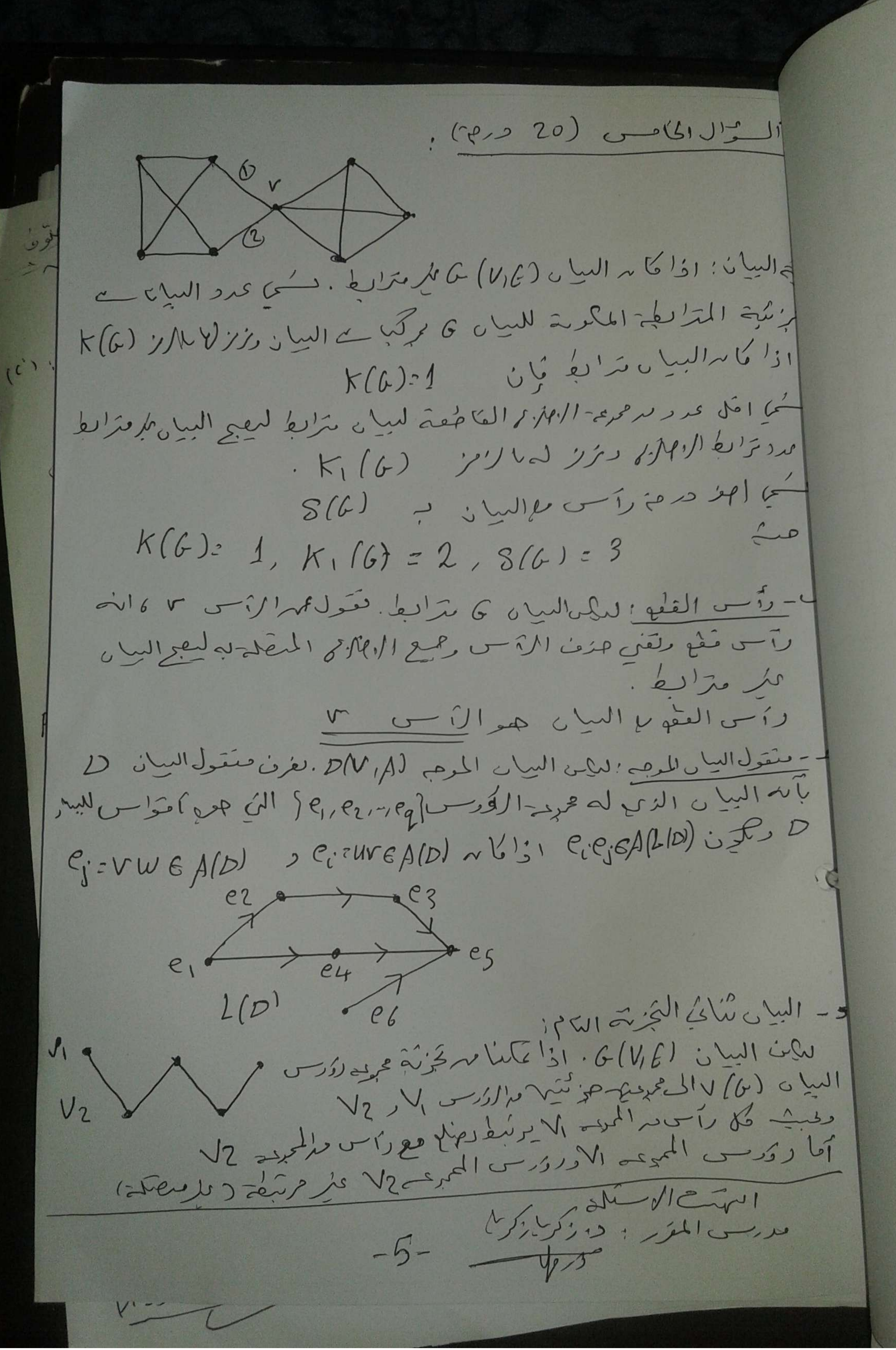
الرأس v تكون رأس مركزي للبيان G اذا كان $e(v) = rad(G)$

ويمكن أن يحتوي البيان على أكثر من رأس مركزي وتشكل مركز البيان ونرمز $Z(G)$

$rad(G) = 2$

$diam(G) = 3$

$Z(G) = \{v_2, v_3, v_5, v_6, v_7\}$



السؤال الخامس (20 درجة) :

عدد ترابط البيان: اذا كان البيان $G(V,E)$ غير مترابط. نسمي عدد البيان ... المركبات الجزئية المترابطة المكونة للبيان G بمركبات البيان ونرمز لها بالرمز $K(G)$ اذا كان البيان مترابط فإن $K(G)=1$

نسمي اقل عدد من مجموعة الأضلاع القاطعة لبيان مترابط ليصبح البيان غير مترابط بعدد ترابط الأضلاع ونرمز له بالرمز $K_1(G)$.

نسمي اصغر درجة رأس من البيان ب $\delta(G)$

حيث $K(G)=1,\ K_1(G)=2,\ \delta(G)=3$

ب- رأس القطع: ليكن البيان G مترابط. نقول عن الرأس v انه رأس قطع ونعني حذف الرأس وجميع الأضلاع المتصلة به ليصبح البيان غير مترابط.

رأس القطع في البيان هو الرأس v

ج- متقول البيان الموجه: ليكن البيان الموجه $D(V,A)$. نعرف متقول البيان D بأنه البيان الذي له مجموعة الرؤوس $\{e_1, e_2, \dots, e_q\}$ التي هي أقواس للبيان D ويكون $e_i e_j \in A(L(D))$ اذا كان $e_i = uv \in A(D)$ و $e_j = vw \in A(D)$

$L(D)$

د- البيان ثنائي التجزئة التام:

ليكن البيان $G(V,E)$. اذا تمكنا من تجزئة مجموعة رؤوس البيان $V(G)$ الى مجموعتين جزئيتين من الرؤوس V_1 و V_2 وبحيث كل رأس من المجموعة V_1 يرتبط بضلع مع رأس من المجموعة V_2 أما رؤوس المجموعة V_1 ورؤوس المجموعة V_2 غير مرتبطة (غير متصلة)

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر: د. زكريا زكريا